



Mesin pengering gabah tipe sirkulasi - Syarat mutu dan metode uji



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Simbol.....	4
5 Klasifikasi.....	5
6 Syarat mutu	5
7 Pengambilan contoh	8
8 Metode uji	8
9 Syarat lulus uji	12
10 Penandaan	13
Lampiran A (informatif) Format laporan hasil uji (<i>test report</i>)	14
Lampiran B (informatif) Lembar data pengujian	16
Lampiran C (informatif) Analisa laboratorium dari sampel.....	19
Bibliografi.....	20
Gambar 1 – Contoh mesin pengering gabah tipe sirkulasi.....	7
Tabel 1 – Daftar simbol.....	4
Tabel 2 – Persyaratan spesifikasi teknis mesin pengering gabah tipe sirkulasi	5
Tabel 3 – Persyaratan konstruksi mesin.....	6
Tabel 4 – Persyaratan unjuk kerja mesin pengering gabah tipe sirkulasi.....	8
Tabel 5 – Peralatan uji untuk mesin pengering gabah tipe sirkulasi.....	9
Tabel A.1 – Spesifikasi umum	14
Tabel A.2 – Spesifikasi teknis.....	14
Tabel B.1 – Dimensi mesin pengering gabah tipe sirkulasi	16
Tabel B.2 – Kondisi bahan uji	17
Tabel B.3 – Pengamatan penurunan kadar air gabah.....	17
Tabel B.4 – Pengamatan suhu dan kelembaban pengeringan gabah.....	18
Tabel B.5 – Kecepatan aliran udara panas, tingkat kebisingan dan kebutuhan daya	18
Tabel B.6 – Konsumsi bahan bakar, laju pengeringan, efisiensi sistem pemanasan, pemakaian energi panas dan efisiensi pengeringan.....	18

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Mesin pengering gabah tipe sirkulasi - Syarat mutu dan metode uji* ini dipersiapkan dan disusun oleh Panitia Teknis (PT) 65-04 Sarana dan Prasarana Pertanian.

SNI ini merupakan standar baru yang mengacu pada PAES 201:2000 tentang *Agricultural Machinery: Heated-air mechanical grain dryers - Specifications* dan PAES 202:2000 tentang *Agricultural Machinery: Heated-air mechanical grain dryers – Methods of test* yang telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi di Indonesia.

SNI ini telah dibahas dalam rapat teknis dan terakhir disepakati dalam rapat konsensus oleh PT 65-04 Sarana dan Prasarana Pertanian di Jakarta pada tanggal 10 November 2009 dan dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, lembaga penelitian dan instansi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 11 Februari 2010 sampai dengan 10 April 2010 dengan hasil akhir RASNI.



Mesin pengering gabah tipe sirkulasi – Syarat mutu dan metode uji

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan klasifikasi, syarat mutu dan metode uji mesin pengering gabah tipe sirkulasi, baik untuk konsumsi maupun benih.

2 Acuan normatif

PAES 201:2000, *Agricultural Machinery: Heated-air mechanical grain dryers— Specifications*.

PAES 202:2000, *Agricultural Machinery: Heated-air mechanical grain dryers—Methods of test*.

3 Istilah dan definisi

3.1

bahan bakar konvensional

sumber energi yang berbasis bahan bakar petroleum seperti minyak tanah, bensin dan minyak diesel

3.2

bahan bakar non-konvensional

sumber energi yang berbasis bahan bakar non-petroleum seperti biomass dan energi matahari

3.3

beras kepala

biji atau sebagian dari biji yang panjangnya sama atau lebih panjang dari 0,8 panjang rata-rata keseluruhan biji

3.4

biji rusak

biji yang rusak atau retak/patah akibat perlakuan pengeringan

3.5

daya kecambah

kemampuan gabah untuk berkecambah/tumbuh, dihitung dari 100 butir gabah setelah pengeringan yang berkecambah/tumbuh

3.6

efisiensi pengeringan

perbandingan antara jumlah panas keseluruhan yang digunakan untuk pengeringan dengan panas yang disuplai ke ruang pengeringan

3.7

efisiensi sistem pemanasan

perbandingan antara jumlah panas keseluruhan yang disuplai ke ruang pengeringan dengan panas yang tersedia dari bahan bakar yang digunakan

3.8

elevator

bagian mesin yang berfungsi untuk membawa bahan dari konveyor menuju ruang tempering

3.9

kadar air

perbandingan antara bobot air yang terkandung di dalam gabah dengan bobot gabah yang mengandung air tersebut

3.10

kapasitas tampung

kemampuan mesin pengering untuk menampung gabah dengan berat tertentu pada kadar air awal sebelum dikeringkan

3.11

keragaman kadar air

perbedaan antara kadar air gabah maksimum dan minimum yang diambil secara acak dari sampel pada saat pengeringan

3.12

kipas (*blower*)

alat penghembus/penghisap udara yang digunakan untuk menyalurkan udara panas dari sumber pemanas menuju aliran gabah yang akan dikeringkan

3.13

konveyor

bagian mesin yang berfungsi untuk mengarahkan atau membawa gabah dari ruang pengering menuju elevator

3.14

konsumsi bahan bakar

jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk proses pengeringan dalam waktu tertentu

3.15

laju aliran udara

banyaknya volume udara per satuan waktu yang dialirkan ke dalam aliran gabah yang akan dikeringkan

3.16

laju pengeringan

laju penurunan kadar air rata – rata dari kadar air awal dan kadar air akhir pengeringan dibagi waktu pengeringan

3.17

mesin pengering gabah tipe sirkulasi

mesin yang terdiri dari ruang pengering, ruang tempering, konveyor, elevator, sumber pemanas, motor penggerak, kipas (*blower*) dan perlengkapan pendukung lainnya yang berfungsi untuk menurunkan kadar air gabah sampai kadar air tertentu dengan cara menghembuskan atau menghisap udara panas tegak lurus arah sirkulasi bahan yang akan dikeringkan

3.18**motor penggerak**

sumber tenaga penggerak berupa motor listrik

3.19**mesin pengering pemanasan langsung**

udara panas hasil pembakaran dihembuskan langsung kepada gabah yang akan dikeringkan

3.20**mesin pengering pemanasan tidak langsung**

udara panas hasil pembakaran tidak dihembuskan langsung kepada gabah yang akan dikeringkan

3.21**perlengkapan keselamatan**

semua peralatan yang digunakan untuk menghindari kecelakaan dan atau kerusakan suku cadang atau komponen dari mesin pengering selama beroperasi dan secara otomatis dapat menghentikan operasi mesin pengering dalam hal terjadi kesalahan fungsi

3.22**ruang plenum**

ruang yang berfungsi untuk mendistribusikan udara panas ke dalam ruang pengering

3.23**ruang pengering**

tempat gabah dikeringkan dengan cara udara panas dialirkan tegak lurus

3.24**ruang tempering**

ruang yang berfungsi untuk menyeragamkan kadar air parsial gabah selama proses pengeringan

3.25**suhu gabah**

suhu rata-rata pada gabah yang sedang dikeringkan yang diukur pada aliran gabah setelah dipanaskan

3.26**suhu udara pengering**

suhu rata-rata udara yang digunakan untuk mengeringkan gabah yang diukur di ruang plenum

3.27**sumber panas**

bagian mesin yang berfungsi untuk menghasilkan udara panas

4 Simbol

Simbol-simbol yang digunakan dalam standar ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 – Daftar simbol

Simbol	Uraian	Satuan
C_{gr}	persentase gabah rusak	%
c_{pu}	panas jenis udara	$\text{kJ.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$
c_{pg}	panas jenis gabah	$\text{kJ.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$
E_p	pemakaian energi panas per jam	kJ/jam
LP	laju pengeringan	%/jam
f	nilai kalor bahan bakar	kJ/kg
fc	faktor konversi daya listrik	-
FC	konsumsi bahan bakar	kg/jam atau l/jam
I	kuat arus listrik	A
L	panas laten penguapan air	kJ/kg
m_{bk}	bobot beras kepala	g
m_{bp}	bobot beras patah	g
m_{bm}	bobot butir menir	g
m_g	bobot gabah yang akan dikeringkan	kg
m_u	laju aliran udara massa udara panas	kg/detik
m_{sb}	bobot sampel beras	g
m_{so}	bobot sampel gabah sebelum dikeringkan	g
m_{st}	bobot sampel gabah setelah dikeringkan	g
M_o	kadar air rata-rata gabah sebelum dikeringkan, basis basah	%
M_t	kadar air rata-rata gabah setelah dikeringkan, basis basah	%
M_{si}	kadar air sampel gabah ke-i (1, 2,...,n), basis basah	%
\overline{M}_{si}	kadar air rata-rata sampel gabah, basis basah	%
n	jumlah pengukuran	-
n_{gro}	jumlah gabah rusak sebelum pengeringan	butir
n_{grt}	jumlah gabah rusak setelah pengeringan	butir
P	daya listrik	W
P_{bk}	persentase beras kepala	%
P_{bp}	persentase beras patah	%
P_{bm}	persentase butir menir	%
T_o	suhu gabah rata-rata awal	°C
T_t	suhu gabah rata-rata dalam proses	°C
ΔT	perbedaan suhu udara panas dan udara luar	°C
t	waktu pengeringan	jam
V	tegangan listrik	V
W	bobot air yang diuapkan	kg
W_o	bobot bahan bakar awal	kg
W_t	bobot bahan bakar akhir	kg
Y_l	keragaman kadar air	%
η_p	efisiensi pengeringan	%
η_{sp}	efisiensi sistem pemanasan	%
θ	waktu proses pembakaran	detik
σ	standar deviasi	-

5 Klasifikasi

5.1.1 Berdasarkan sistem pemanasan mesin pengering gabah tipe sirkulasi ini dapat diklasifikasikan menjadi :

- Cara langsung
- Cara tidak langsung
- Kombinasi pemanasan langsung dan tidak langsung

5.1.2 Berdasarkan sumber bahan bakar mesin pengering gabah tipe sirkulasi ini dapat diklasifikasikan menjadi :

- Bahan bakar konvensional (minyak tanah)
- Bahan bakar non-konvensional (sekam)

5.1.3 Berdasarkan kapasitas tampung mesin gabah tipe sirkulasi ini dapat diklasifikasikan menjadi :

- Kelas A : Kapasitas kecil
- Kelas B : Kapasitas sedang
- Kelas C : Kapasitas besar

6 Syarat mutu

6.1 Spesifikasi

Spesifikasi teknis mesin pengering gabah tipe sirkulasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 – Persyaratan spesifikasi teknis mesin pengering gabah tipe sirkulasi

Parameter	Satuan	Persyaratan spesifikasi teknis		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Kapasitas tampung	ton	3,5 - 7,5	7,5 - 15	> 15
Dimensi keseluruhan	mm			
1) Panjang		5000 - 6500	6500 - 8500	7500 - 10000
2) Lebar		3000 - 4500	4500 - 6000	5000 - 7000
3) Tinggi		5000 - 8500	8500 - 11000	11000 - 12500
Daya motor listrik maksimum	kW	7,5	10	15
Perbedaan tekanan statis	mm H ₂ O	20 - 22	20 - 22	20 - 30
Kecepatan aliran udara	m/detik	7,5 – 12,5	12,5 – 17,5	> 17,5
Konsumsi bahan bakar maksimum				
a) Konvensional *)	l/jam	12	20	30
b) Non konvensional	kg/jam			
- cara langsung		50	75	100
- cara tidak langsung		50	75	100
Catatan:				
*) Data yang tersedia hanya untuk sistem pemanasan langsung				

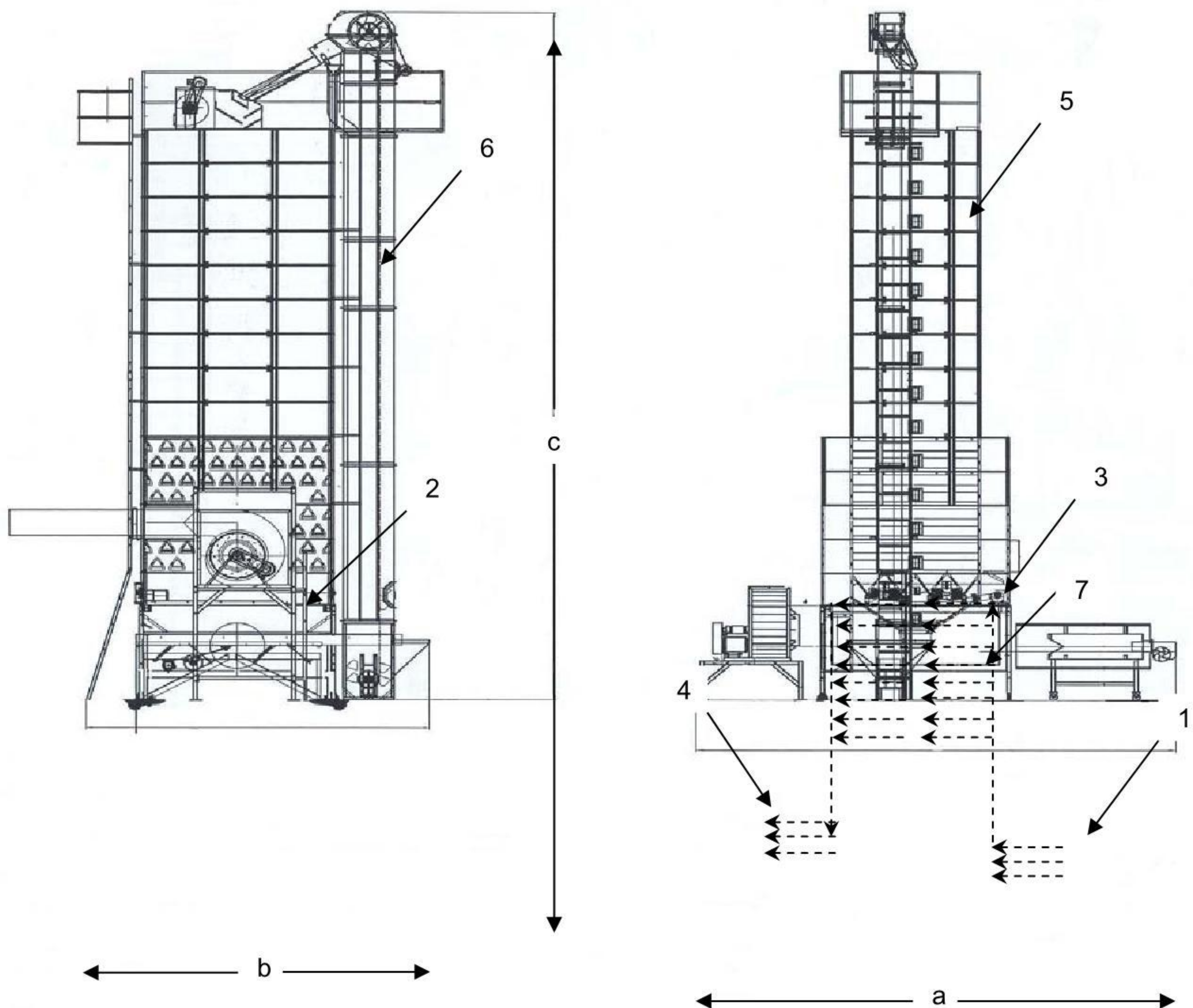
6.2 Konstruksi

Konstruksi dari mesin pengering gabah tipe sirkulasi yang terdiri atas bagian utama, komponen, bahan yang membentuknya dan persyaratan dimensi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 – Persyaratan konstruksi mesin

Bagian utama	Komponen	Bahan	Persyaratan
Ruang pengering	<ul style="list-style-type: none"> – Dinding ruang – Penyalur udara 	plat baja MS plat baja MS	tebal minimum 1,2 mm tebal minimum 1,2 mm
Ruang tempering	Dinding ruang	plat baja MS	tebal minimum 1,2 mm
Kipas (<i>Blower</i>) a. Tipe Aksial	– Rumah kipas	plat baja MS	tebal 1,2 mm – 1,5 mm
	– Poros kipas	baja S 45 C atau setara	diameter 38 mm – 50 mm
	– Daun kipas	plat baja MS	tebal minimum 1,2 mm
	– Dudukan kipas	plat baja MS	tebal minimum 1,2 mm
b. Tipe sentrifugal	– Rumah kipas	plat baja MS	tebal minimum 2 mm
	– Poros Kipas	baja S 45 C atau setara	diameter 38 mm – 50 mm
	– Daun kipas	plat baja MS	tebal minimum 2 mm
	– Dudukan kipas	plat baja MS	tebal minimum 1,2 mm
Elevator	– Mangkok	plastik	tebal minimum 5 mm
	– Sabuk elevator	baja	tebal minimum 3 mm
	– Dinding elevator	karet berserat plat baja MS	tebal 3 mm – 6 mm tebal minimum 1,2 mm
Kompor/tungku	– Pelindung kompor/tungku	plat baja MS	tebal minimum 1,2 mm
	– Kerangka bahan bakar	plat baja MS	tebal minimum 1,2 mm
CATATAN Setiap mesin pengering minimum harus dilengkapi dengan termometer, manometer serta pengatur konsumsi bahan bakar. Kapasitas tampung gabah harus ditunjukkan dalam mesin pengering. Mesin pengering harus dilengkapi dengan termometer untuk mengukur suhu udara nyata yang masuk ke aliran gabah dan pengukur tekanan untuk mengukur tekanan statis yang bekerja di dalam plenum. Mesin pengering harus dilengkapi dengan perlengkapan keselamatan yang memadai.			

Contoh konstruksi mesin pengering gabah tipe sirkulasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan :

1. Sumber panas
 2. Plenum
 3. Ruang pengering
 4. Kipas/blower
 5. Ruang tempering
 6. Elevator
 7. Aliran udara panas (garis putus-putus)
- a. panjang mesin
b. lebar mesin
c. tinggi mesin

Gambar 1 – Contoh mesin pengering gabah tipe sirkulasi

6.3 Unjuk kerja

Persyaratan unjuk kerja mesin pengering gabah tipe sirkulasi dapat dilihat pada Tabel 4, mengacu pada PAES 201:2000.

Tabel 4 – Persyaratan unjuk kerja mesin pengering gabah tipe sirkulasi

Parameter	Satuan	Persyaratan
Kadar air akhir, basis basah	%	14
Keragaman kadar air maksimum	%	2,0
Mutu hasil produk akhir		
1) Peningkatan biji rusak maksimum	%	5,0
2) Penurunan beras kepala maksimum	%	5,0
3) Penurunan daya kecambah maksimum	%	3 ^{a)}
Efisiensi pengeringan minimum	%	75
Efisiensi sistem pemanasan minimum		
- Bahan bakar konvensional		
Pemanasan langsung	%	90
- Bahan bakar non konvensional		
a Pemanasan langsung	%	65
b Pemanasan tidak langsung	%	50
Laju pengeringan	%/jam	0,8 – 1,5
Suhu gabah rata-rata	°C	55 43 ^{a)}
CATATAN Gabah yang sudah kering tidak boleh berubah warna, tidak hangus pada permukaan biji dan tidak terjadi fermentasi atau bau ^{a)} untuk benih		

7 Pengambilan contoh

Petugas pengambil contoh mengambil secara acak 1 unit mesin pengering gabah tipe sirkulasi di pabrik untuk dilakukan pengujian.

8 Metode uji

8.1 Bahan uji

- 8.1.1** Gabah dari varietas yang sama dan telah melalui proses pembersihan dengan kotoran maksimum sebesar 3 %
- 8.1.2** Gabah dengan kadar air maksimum 24 % dan kerapatan curah 580 kg/m³ sampai 600 kg/m³

- 8.1.3** Kondisi lingkungan uji dilakukan pada ruang beratap dan berventilasi cukup dengan suhu ruangan antara 20 °C sampai 33 °C dan kelembaban antara 50 % sampai 90 %.

8.2 Peralatan uji

Peralatan uji yang digunakan pada pengujian mesin pengering gabah tipe sirkulasi ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 – Peralatan uji untuk mesin pengering gabah tipe sirkulasi

Nama alat uji	Satuan	Ketelitian
Jam kendali	detik	0,1
<i>Tachometer</i>	rpm	1
<i>Grain moisture tester</i>	%	0.1
<i>Sound level meter</i>	dB	0,1
<i>Thermometer</i>	°C	1
<i>Higrometer</i>	%	2
<i>Manometer</i>	mm H ₂ O	0,5
<i>Grain crack inspector</i>	%	1
<i>Air flow meter</i>	m/detik	0,01
Timbangan kasar	g	200
Timbangan halus	g	0,1
Gelas ukur	ml	5
Meteran	mm	2
Jangka sorong	mm	0,05
<i>Amperemeter</i>	A	0,1
<i>Rice testing huller^{b)}</i>	-	-
<i>Rice testing mill^{b)}</i>	-	-
<i>Whiteness Tester^{b)}</i>	-	-
<i>Grain sampler^{b)}</i>	-	-
<i>Seed germinator^{b)}</i>	-	-
Catatan: ^{b)} Merupakan alat bantu dalam pengujian		

8.3 Uji verifikasi

Parameter uji yang harus disesuaikan dengan Tabel 2.

8.3.1 Dimensi keseluruhan

Ukur panjang, lebar dan tinggi keseluruhan mesin pengering dengan meteran.

8.3.2 Daya motor penggerak

Catat total daya motor yang digunakan mesin pengering gabah tipe sirkulasi.

8.3.3 Bahan konstruksi

Ukur tebal bahan atau diameter poros serta catat jenis bahan yang digunakan dari setiap komponen mesin pengering gabah dengan alat ukur meteran.

8.4 Uji unjuk kerja

Uji unjuk kerja mesin pengering gabah tipe sirkulasi mengacu pada PAES 202:2000.

8.4.1 Parameter uji yang harus diukur

- 8.4.1.1 Kecepatan aliran udara
- 8.4.1.2 Tekanan statis
- 8.4.1.3 Suhu dan kelembaban
- 8.4.1.4 Kadar air awal, selama proses pengeringan dan akhir (basis basah)
- 8.4.1.5 Keragaman kadar air
- 8.4.1.6 Laju pengeringan
- 8.4.1.7 Konsumsi bahan bakar pemanas
- 8.4.1.8 Efisiensi pengeringan
- 8.4.1.9 Efisiensi sistem pemanasan
- 8.4.1.10 Pemakaian energi panas
- 8.4.1.11 Kebutuhan daya listrik
- 8.4.1.12 Persentase biji rusak
- 8.4.1.13 Kualitas hasil giling

8.4.2 Cara pengukuran dan perhitungan

8.4.2.1 Kecepatan aliran udara

- a) Tempatkan alat pengukur aliran udara (*air flow meter*) pada tempat keluarnya hembusan udara dari blower
- b) Catat nilai yang ditunjukkan pada alat tersebut

8.4.2.2 Tekanan statis

- a) Tempatkan manometer pada ruang plenum
- b) Ukur perbedaan perbedaan tinggi muka air di dalam pipa manometer tersebut

8.4.2.3 Suhu dan kelembaban

8.4.2.3.1 Suhu dan kelembaban ruangan

- a) Tempatkan termometer dan higrometer pada 2 meter dibelakang inlet udara panas (*blower*)
- b) Catat suhu dan kelembaban yang tunjukkan dan lakukan pengamatan setiap 30 menit selama proses pengeringan

8.4.2.3.2 Suhu udara panas

- a) Tempatkan termometer pada saluran udara panas yang masuk ke ruang pengering
- b) Catat suhu yang tunjukkan dan lakukan pengamatan setiap 30 menit selama proses pengeringan

8.4.2.3.3 Suhu gabah

- a) Sisipkan termometer pada aliran gabah setelah pemanasan
- b) Catat suhu yang tunjukkan dan lakukan pengamatan setiap 30 menit selama proses pengeringan

8.4.2.3.4 Suhu udara keluar

- Tempatkan termometer pada saluran pengeluaran udara
- Catat suhu yangunjukkan dan lakukan pengamatan setiap 30 menit selama proses pengeringan

8.4.2.4 Kadar air gabah awal, selama proses pengeringan dan akhir (basis basah)

- Ambil sampel awal gabah secara acak minimal 5 kali ulangan
- Ukur dan catat kadar air awal gabah dengan *grain moisture tester*, dan hitung rata-rata
- Ambil sampel gabah dari tempat pengeluaran gabah minimal 5 kali ulangan setiap 30 menit selama proses pengeringan dan setelah pengeringan selesai
- Ukur dan catat kadar air sampel gabah kemudian hitung rata-ratanya

8.4.2.5 Keragaman kadar air

Hitung keragaman kadar air dalam setiap pengambilan sampel:

$$Y_1 = \sigma(M_{si})$$

$$= \sqrt{(1/n - 1) \sum_{i=1}^n (M_{si} - \overline{M_{si}})^2}$$

8.4.2.6 Laju pengeringan

Hitung laju pengeringan dengan menggunakan data 8.4.2.4

$$LP = \frac{M_o - M_t}{t}$$

8.4.2.7 Konsumsi bahan bakar

- Timbang bahan bakar yang akan digunakan dalam pengeringan
- Timbang bahan bakar yang masih tersisa setelah pengeringan selesai
- Hitung konsumsi bahan bakar selama proses pengeringan

$$FC = \frac{W_o - W_t}{t}$$

8.4.2.8 Efisiensi pengeringan

$$\eta_p = \frac{(m_g \times c_{pg} \times (T_t - T_0)) + (W \times L)}{(m_u \times c_{pu} \times \Delta T \times \theta)} \times 100 \%$$

8.4.2.9 Efisiensi sistem pemanasan

$$\eta_{sp} = \frac{(m_u \times c_{pu} \times \Delta T \times \theta)}{(W_o - W_t) \times f} \times 100 \%$$

8.4.2.10 Pemakaian energi panas

$$E_p = (W_o - W_t) \times f$$

8.4.2.11 Kebutuhan daya listrik

Hitung kuat arus listrik yang terpakai oleh keseluruhan motor penggerak mesin pengering

$$P = V \times I \times f_c$$

8.4.2.12 Persentase biji rusak

- Ambil sampel 100 butir gabah dari bahan awal dan 100 butir gabah setelah pengeringan, masing-masing 5 kali ulangan
- Amati dengan menggunakan *grain crack inspector* kemudian hitung rata-rata jumlah biji retak dan rusak

$$C_{gr} = \frac{n_{grt} - n_{gro}}{100}$$

8.4.2.13 Kualitas hasil giling

a Persentase beras kepala

$$P_{bk} = \frac{m_{bk}}{m_{sb}} \times 100 \%$$

b Persentase butir beras patah

$$P_{bp} = \frac{m_{bp}}{m_{sb}} \times 100 \%$$

c Persentase butir menir

$$P_{bm} = \frac{m_{bm}}{m_{sb}} \times 100 \%$$

9 Syarat lulus uji

Mesin pengering gabah tipe sirkulasi ini dinyatakan lulus uji bila memenuhi persyaratan mutu dan unjuk kerja sesuai dengan Pasal 6.

10 Penandaan

Setiap unit mesin pengering gabah tipe sirkulasi harus diberi label pada tempat yang mudah dilihat dengan informasi sebagai berikut:

- a. Merek /logo
- b. Tipe/model
- c. Nomor seri
- d. Tahun pembuatan



Lampiran A (informatif)

Format laporan hasil uji (*test report*)

A.1 Spesifikasi umum

Berisi informasi umum tentang alat yang diuji

Tabel A.1 – Spesifikasi umum

Alat/Mesin yang Diuji	:
Produsen	:
Model	:
Tipe	:
Merek Dagang	:
Negara Asal	:
Tenaga Penggerak	:
Pemohon	:
Nomor Surat Permohonan	:
Tanggal Permohonan	:

A.2 Spesifikasi teknis

Berisi suatu Tabel spesifikasi yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

Tabel A.2 – Spesifikasi teknis

Parameter	Motor penggerak	Kompor/tungku
Jenis bahan bakar		
Tipe		
Merek dagang		
Model		
Buatan		
Nomor Seri		
Daya/rpm		
Bahan bakar		
Sistem penyalaaan (<i>starter</i>)		
Sistem Pendinginan		
Sumber panas pemanas		

A.3 Konstruksi mesin

Menerangkan bagian-bagian dari mesin, fungsinya serta jenis bahan dan dimensi yang digunakan.

A.4 Mekanisme kerja

Menerangkan mekanisme kerja dari mesin pengering gabah tipe sirkulasi yang diuji.

A.5 Sistem penerusan daya

Menjelaskan mengenai sistem penerusan daya dari sumber daya penggerak ke poros kipas penghembus dan pemanas.

A.6 Peralatan, bahan, dan metode uji

A.6.1 Alat ukur

Berisi tentang alat ukur yang digunakan dalam pengujian mesin pengering gabah tipe sirkulasi.

A.6.2 Bahan

Berisi tentang bahan yang digunakan dalam pengujian mesin pengering gabah tipe sirkulasi.

A.6.3 Cara uji

Berisi tentang metode pengujian mesin pengering gabah tipe sirkulasi yang dibutuhkan.

A.6.4 Uji verifikasi

Dijelaskan mengenai hasil uji verifikasi yang meliputi spesifikasi dan konstruksi dari motor penggerak, unit kipas dan unit pemanas dari mesin pengering gabah tipe sirkulasi.

A.6.5 Uji mutu

Dijelaskan mengenai cara mengukur parameter pada spesifikasi, konstruksi dari semua komponen mesin pengering gabah tipe sirkulasi.

A.6.6 Uji unjuk kerja

Dijelaskan mengenai beberapa parameter yang diamati atau diukur dalam uji unjuk kerja mesin pengering gabah tipe sirkulasi.

A.7 Simpulan

Berisi tentang hasil bahasan yang mengacu pada kriteria evaluasi.

Lampiran B
(informatif)

Lembar data pengujian

B.1 Uji Verifikasi

Tabel B.1 – Dimensi mesin pengering gabah tipe sirkulasi

satuan dimensi dalam mm

Uraian	Dimensi		
	Panjang	Lebar	Tinggi
Unit keseluruhan alat			
Unit ruang pengering			
Unit kipas penghembus (<i>blower</i>)			
Unit sumber panas			
Unit daya penggerak			

B.1.1 Motor penggerak

Uji verifikasi motor penggerak meliputi

- | | | |
|---|-----------------------------|---|
| 1 | Jenis sumber daya penggerak | : |
| 2 | Tipe | : |
| 3 | Model | : |
| 4 | Buatan | : |
| 5 | Daya/putaran (kw/rpm) | : |
| 6 | Bahan bakar | : |

B.1.2 Kipas penghembus/penghisap (*blower*)

Uji verifikasi kipas penghembus meliputi :

- | | | |
|---|---------------------|---|
| 1 | Tipe | : |
| 2 | Buatan | : |
| 3 | Jumlah sudu kipas | : |
| 4 | Diameter kipas (mm) | : |
| 5 | Ukuran sudu kipas | : |
| 6 | Putaran kipas (rpm) | : |
| 7 | Tekanan statis (Pa) | : |

B.1.3 Sumber pemanas

Uji verifikasi sumber pemanas meliputi :

- | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------|
| 1 | Jenis | : |
| 2 | Tipe | : langsung/tak langsung |
| 3 | Model | : |
| 4 | Buatan | : |
| 5 | Kebutuhan daya (input daya) (kw) | : |
| 6 | Kalor (output panas) | : |

B.1.4 Ruang Pengering

Uji verifikasi ruang pengering meliputi :

- 1 Buatan :
- 2 Dimensi (panjang, lebar, dan tinggi) (mm) :
- 3 Kapasitas muat (kg) :
- 4 Jenis bahan :

B.2 Uji Unjuk Kerja

Uji unjuk kerja meliputi :

- 1 Tanggal pengujian :
- 2 Lokasi pengujian :

Lokasi pengujian, meliputi :

- 1 Desa/Kelurahan :
- 2 Kecamatan :
- 3 Kabupaten :
- 4 Propinsi :

B.2.1 Kondisi bahan uji**Tabel B.2 – Kondisi bahan uji**

Parameter	Sebelum pengeringan	Setelah pengeringan
Varietas :		
Tanggal Panen :		
Rata-rata kadar air gabah :	% bb	% bb
Rata-rata tingkat kebersihan :	%	%
Persentase butir hijau :	%	%
Persentase butir retak :	%	%
Rapat curah (<i>bulk density</i>) :	kg/l	kg/l
Persentase butir kuning :	%	%
Bobot 1000 butir :	g	g

B.2.2 Kondisi Lingkungan Uji :

- 1 Suhu : (°C)
- 2 Kelembaban : %

Tabel B.3 – Pengamatan penurunan kadar air gabah

Tanggal	Waktu pengamatan	Total waktu pengamatan (jam)	Penurunan kadar air (%)					Keragaman kadar air	Tekanan statis (mmH ₂ O)	
			Ulangan							Rata-rata
			1	2	3	4	5			

Tabel B.4 – Pengamatan suhu dan kelembaban pengeringan gabah

Tanggal	Waktu pengamatan	Total waktu pengamatan (jam)	Ruangan		Suhu udara tungku/ burner (°C)	Suhu udara panas (°C)	Suhu bahan (°C)	Suhu udara keluar pengering (°C)
			Suhu (°C)	Kelembaban (%)				

Tabel B.5 – Kecepatan aliran udara panas, tingkat kebisingan dan kebutuhan daya

Ulangan	Kecepatan aliran udara panas (m/detik)	Tingkat kebisingan (dB)	Kebutuhan daya (kW)
1			
2			
3			
4			
5			

Tabel B.6 – Konsumsi bahan bakar, laju pengeringan, efisiensi sistem pemanasan, pemakaian energi panas dan efisiensi pengeringan

Waktu pengeringan (jam)	Konsumsi bahan bakar (kg/jam)	Pemakaian energi panas (kJ/jam)	Laju pengeringan (%)	Efisiensi sistem pemanasan (%)	Efisiensi pengeringan (%)

B.3 Uji pelayanan

- 1 Jumlah operator : Orang
- 2 Tingkat kebisingan : dB
- 3 Keamanan : a. Ada pelindung pada bagian-bagian berbahaya
b. Kelengkapan yang cukup untuk mengontrol pengapian
c. Bagian yang berputar harus seimbang
- 4 Kenyamanan : a. Dilengkapi dengan *features* untuk akses bagian-bagian sewaktu pemeliharaan, perbaikan dan operasi
b. Dilengkapi dengan pengontrol debu, emisi debu atau asap harus dalam batas yang diterima yang ditetapkan oleh lembaga yang berwenang untuk lingkungan hidup

Lampiran C
(informatif)
Analisa laboratorium dari Sampel

C.1 Analisa sampel padi**C.1.1** Sebelum dan setelah pengeringan

Mesin yang diuji :

Tanggal pengujian :

Varietas :

Petugas Analisa laboratorium :

Kondisi	Kadar Air (%)	Rapat Curah (kg/m ³)	Kebersihan (%)	Bahan Lain (%)	Biji Retak (%)	Biji Muda (%)	Benih Rumput (%)	Biji Busuk (%)	Biji Rusak (%)	Ket.
Sebelum Pengeringan										
Setelah Pengeringan										

C.1.2 Perbandingan hasil giling

Jenis mesin	Beras Utuh (%)	Beras Patah (%)	Rendemen (%)	Derajat Sosoh (%)	Kadar Air (%)	Ket.
Mesin Pengering Skala Lab						
Mesin Pengering yang Diuji						
CATATAN Gabah harus digiling di laboratorium, minimum 48 jam setelah pengeringan.						

Bibliografi

ISO 11520–1, *Agricultural grain driers-Determination of drying performance-Part 1 : General*;

ISO 11520–2, *Agricultural grain driers-Determination of drying performance-Part 2: Additional procedures and crop-specific requirements*;

SNI 6128:2008, Beras;

SNI 01–0224–1987, Standar mutu gabah;

Rice Post Harvest Technology, edited by E.V Araullo, *International Development Research Centre Singapore*, D.B. Padua, University of the Philippines at Los Banos, Michael Graham, *International Development Research Centre Ottawa*, 1976.











BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id